

### Concise Explanation

(11) Publication number: S51-50701

(43) Date of publication of application: May 4, 1976

(21) Application number: S49-123880

(22) Date of filing: October 29, 1974

(71) Applicant: TEIJIN LIMITED

• Title of the invention: Sound absorption structure

• Claim

A sound absorption structure characterized in that surface of a sound absorption member having a thickness of 25 mm or more is covered with a porous covering material having a thickness of 5 mm or less and having a flow resistance of 100 – 3000 dyn sec/cm<sup>4</sup>.

• Brief Description of the drawings

Fig.1 shows an embodiment according to the present invention. Fig.2 shows sound absorption rate of sound absorption structure.

1··covering material; 2··sound absorption member;  
3 air gap; 4··frame.



特 許 願 (4)

昭和49年10月29日

特許庁長官殿

1. 発明の名称

吸音構造体

2. 発明者

滋賀県草津市木川町1088-22 ヒラカワ 重

3. 特許出願人

大阪市東区南本町1丁目1番地  
(300) 帝人株式会社  
代表者 大屋 晋三

4. 代理人

東京都千代田区内幸町2丁目1番1号  
(飯野ビル)

帝人株式会社  
(7726) 弁理士 前田 純  
連絡先 (506) 4483 高山 勇

5. 添附書類の目録

- (1) 明 細 書 1 通
- (2) 図 面 1 通
- (3) 委任状 1 通
- (4) 願 費 副 本 1 通



審 査 書

明 細 書

1. 発明の名称

吸音構造体

2. 特許請求の範囲

厚さ25mm以上の吸音材の表面に、厚さ5mm以下、流れ抵抗 $100.0 \sim 300.0 \text{ dyn sec/cm}^2$ の多孔質の表面被覆材を被覆したことを特徴とする吸音構造体。

3. 発明の詳細な説明

本発明は吸音構造体の改良方法に関するものであり、さらに詳しくは低音から高音に至る広い周波数範囲においてすぐれた吸音特性を有する吸音構造体に関するものである。

従来、鉄道、道路、工場騒音の防止に用いられる防音パネルはグラスウール、ロックウール、合成繊維不織布、発泡プラスチック、などの多孔質材料よりなる吸音層と、鉄板、コンクリート板などよりなる遮音層を組み合わせたものであり、さらに低音領域の吸音特性を向上させる

① 日本国特許庁

## 公開特許公報

① 特開昭 51-50701

④ 公開日 昭51. (1976) 5. 4

② 特願昭 49-123880

② 出願日 昭49. (1974) 10. 29

審査請求 未請求 (全4頁)

庁内整理番号

6767-2J

⑤ 日本分類

102 A2

⑤ Int. Cl<sup>2</sup>

G10K 11/02

ために吸音層と遮音層の間に空気層を設けたものが、一般的な構造であつた。実用化されている吸音構造体の多くは吸音層および空気層の厚さがそれぞれ40~50mmであり、遮音層を含めた構造体の厚さが80~100mm程度のものである。100mmを超える構造体は設計上制約をうける場合が多いため実用的にはあまり使用されていない。

吸音構造体の吸音特性は、吸音材の流れ抵抗によつて大きく影響され、流れ抵抗が小さすぎても大きすぎても良好な吸音特性は得られない。(ここで流れ抵抗とは、厚さ1cm当りの単位面積流れ抵抗を指すものであり、JIS-B-A-6306法により測定されるものである。) 吸音材の吸音流れ抵抗は、「吸音材の厚さ×流れ抵抗」によつて規定され、一般にはこの最適値は50~100  $\text{dyn sec/cm}^2$  である。すなわち吸音材の厚さが25mmの場合、流れ抵抗の最適値は20~40  $\text{dyn sec/cm}^2$ 、50mmの場合10~20  $\text{dyn sec/cm}^2$  である。

このように最適な吸音構造を選択することによつて、吸音材と空気層を組み合わせた単純な構造でも中、高音域においてかなり良好な吸音特性を得ることができるが、構造体の厚さが100mm以下の場合、低音域の吸音率は極めて低くなる。(ここで低、中、高音域とはそれぞれ200~500、500~2000、2000~5000Hz程度の周波数範囲を指す)従つて中、高音域の良好な吸音特性を維持しつつ低音域の吸音特性を改良することが所望されてきた。なお低音域の吸音率を向上させる公知の方法としてレゾネータを併用する方法があるが、この方法は高音域における吸音率の低下をもたらすうえ、設計上の複雑さに伴うコストの向上をもたらす欠点があつた。

本発明者は従来の吸音構造体の欠点を克服し、単純な手段で低音から高音に至る広い周波数範囲において良好な吸音特性を有する構造体を得ることを目的として鋭意研究の結果本発明に到達したものである。

の焼結体などでも、流れ抵抗を上記の範囲とすることにより

本発明の吸音構造体の表面被覆材を得ることができる。表面被覆材の流れ抵抗が100 dyn sec/cm<sup>2</sup>より小さいとき、低音側の吸音率向上は僅かとなり、また流れ抵抗が3000 dyn sec/cm<sup>2</sup>を超えると高音側の吸音率低下が著しくなるためいずれも本発明の効果が出現しない。厚さを5mmより大きくすると高音側の吸音率低下を防ぐため流れ抵抗を100 dyn sec/cm<sup>2</sup>以下の小さいものにする必要があり、このときには低音側の吸音率向上が僅かとなるため本発明の効果は出現しない。

表面被覆材の最適な厚さおよび流れ抵抗は、その背面にある吸音材の構造や用途によつて異なり他の設計要件から決定できる。表面被覆材は強度的に0.5mm以上が好ましい。表面被覆材の流れ抵抗については、一般に吸音材の流れ抵抗と表面処理材の流れ抵抗の差が大きいほど表面被覆材の効果が顕著となる。一方、前述のよう

すなわち本発明は、厚さ25mm以上の吸音材の表面に、厚さ0.5乃至5mm、流れ抵抗100~3000 dyn sec/cm<sup>2</sup>の多孔質の表面被覆材を被覆したことを特徴とする吸音構造体である。

本発明における多孔質の表面被覆材として、ガラスウール、ロックウール、合成繊維などからなるボード状若しくはフェルト状のもの又は連続気泡を有する各種発泡体、焼結体などが挙げられる。通常の吸音材として使われる多孔質材料の流れ抵抗が40 dyn sec/cm<sup>2</sup>以下であるのに対し、本発明は表面被覆材として流れ抵抗が100~3000 dyn sec/cm<sup>2</sup>の極めて高いものを使用するものである。このような高い流れ抵抗をもつ多孔質材料は、たとえば単繊維織度の微細な合成繊維綿をニードルパンチし、見掛比重の大きな不織布を作成することによつて得られる。通常の不織布では適度に樹脂を含浸させて通気抵抗を増大せしめることにより本発明の表面被覆用多孔質材料を得ることができる。また、連続気泡をもつ発泡プラスチックや無機質

に吸音材の厚さを大きくすれば吸音材自体の最適な流れ抵抗は小さくなるので吸音材の厚さは大きいほどよい。すなわち吸音材の厚さは25mm以上好ましくは40mm以上であることが必要である。吸音材を剛壁(遮音層)密着とし、吸音材の厚さをさらに増大させれば低、高音域ともさらに改良された吸音構造体を得ることができる。

本発明を図面により補足説明する。オ1図は本発明の実施態様を示す吸音構造体の例示である。この吸音構造体は吸音材2の表面に多孔質の表面被覆材1が被覆されたものである。実際の使用に於ては音源側(遮音層)に表面被覆材1が面するように枠体4に挿入把持される。この枠体は吸音材2との間に空気層3が介在する。枠体は遮音層を兼ねることができる。また図面の枠体4の形状は嵌合可能着脱自在であるが、どのような形状の枠体でも、これに本発明の吸音構造体を適用できるものである。

図面から明かな如く、本発明による吸音構造体は、既存の防音パネル枠体のいかなるものに

も適用できる。吸音材としては従来から使用されているグラスウール、ロックウール、合成繊維不織布、発泡プラスチックなどが使用でき、遮音材としては鉄板、コンクリート板などが使用できる。本発明の表面被覆材は才1図に示すごとく吸音材の表面、すなわち音源側に設置されるが、必要ならさらに音源側にエキスパンドメタル、パンチングメタル、薄いプラスチックフィルムなど、吸音効果に影響を及ぼさない表面処理を行うことも可能である。室内騒音の防止のためにはたとえばコンクリート壁に吸音材と本発明による表面被覆材を重ねあわせて取付けるだけで十分な効果を発揮する。さらに設案あるいは塗装した表面被覆材を用いることによつて外観のすぐれた吸音構造体を得ることもできる。本発明による吸音構造体は、低音から高音に至る広い周波数範囲ですぐれた吸音特性を有するため鉄道、道路、一般工場騒音など広範囲の騒音防止に有用である。

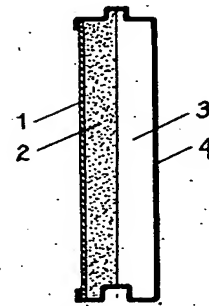
#### 4. 図面の簡単な説明

才1図は本発明の実施態様を示す図である。  
才2図は本発明による吸音構造体の残響室法吸音率(○)および対照例の残響室法吸音率(●)を示す。

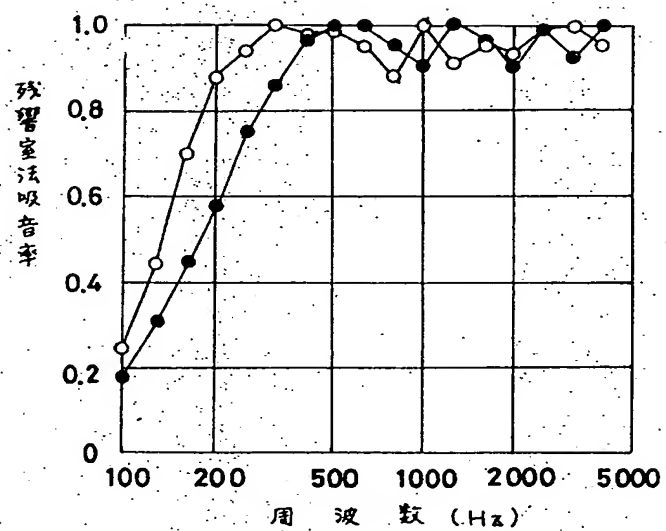
特許出願人 帝人株式会社  
代理人 井理士 前田 純

#### 実施例

半級繊維度 5 de のポリエステル短繊維より成るニードルパンチ不織布(見掛比重  $0.077 \text{ g/cm}^3$ 、流れ抵抗  $15 \text{ dyn sec/cm}^2$ )を重ねあわせて厚さ  $4.5 \text{ cm}$  の吸音材とし、これに厚さ  $2 \text{ mm}$  の、繊維度 0.8 de のポリエステル短繊維よりなるニードルパンチ不織布(見掛比重  $0.2 \text{ g/cm}^3$ 、流れ抵抗  $265 \text{ dyn sec/cm}^2$ )により表面を被覆した吸音構造体を作製し、これを一端の開放された厚さ  $2.3 \text{ cm}$  の鋼板よりなる枠体( $1 \text{ m} \times 2 \text{ m}$ )内に張設して防音パネルを作製した。このパネルの残響室法吸音率を測定した結果、才2図(○印)に示すごとく  $200 \sim 4,000 \text{ Hz}$  においてはほぼ90%以上の吸音率を有し、極めて良好な吸音特性が得られた。対照試験として表面処理を施さない場合の残響室法吸音率を測定した結果も才2図(●印)に示したが、これと比較すると本発明の表面被覆材を用いた場合、低音における吸音率の向上が顕著に改良されていることが認められる。



第1図



第 2 図